

OSCILOSCOPIO

MOS-620/MOS-640
MOS-620FG/MOS-640FG
MOS-626F

MANUAL DE USUARIO

CONTENIDO **PAG**

Nota: Las especificaciones están sujetas a alterarse sin previo aviso.

TÉRMINOS Y SÍMBOLOS DE SEGURIDAD

Estos términos pueden aparecer en el manual o producto



Las declaraciónes de alerta identifican condiciones o prácticas que pueden causar lesiones o muerte



Las declaraciones de precaución identifican condiciones o prácticas que pueden causar daño al producto u otro dispositivo

Los siguientes símbolos pueden aparecer en este manual o producto :



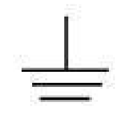
PELIGRO
Alto voltaje



ATENCIÓN
referirse al manual



Conductor Protector



Terminal de tierra física

1. GENERAL

1.1 Descripción

La familia de Osciloscopios MDS-6XX, son osciloscopios de doble canal con sensibilidad máxima de 1mV/DIV. La base de tiempo, provee un tiempo máximo de barrido de 0.2uS/DIV. Cuando se amplifica por 10, la velocidad de barrido es de 20nS/DIV. Cada uno de estos osciloscopios emplea un tubo de rayos catódicos (TRC) tipo rectangular de 6 pulgadas, con cuadricula interna roja.

1.2 Características

1) TRC de alta intensidad con voltaje de alta aceleración:

El TRC es del tipo de alta transmisión de rayo y alta intensidad, con un alto voltaje de aceleración de 2KV para el 620/620FG y de 12KV para el 640/640FG. Despliega trazos claramente legibles, aún a altas velocidades de barrido.

2) Función de amarrado de nivel de disparo, lo cual hace innecesario el ajuste de disparo.

3) Disparo alternante:

Inclusive cuando se observan dos formas de onda con frecuencias diferentes, la forma de onda de cada canal es monitoreada establemente.

4) Disparo de Sincronía TV:

El osciloscopio cuenta con un circuito separador de sincronía para el monitoreo de señales de TV-V y TV-H.

5) Salida CH1 :

En el panel trasero se encuentra disponible una terminal de salida de 50 ohms de la señal del canal 1, para manejar un contador de frecuencia o cualquier otro instrumento.

6) Entrada Eje-Z:

La capacidad de modulación de intensidad permite que sean añadidas marcadores de tiempo o frecuencia. Trazos claros con señal positiva, compatible con TTL.

7) X-Y operation:

Coloque el interruptor a X-Y. El instrumento trabajará entonces como un osciloscopio X-Y. El CH1 puede ser aplicado como la deflexión horizontal (Eje-X), mientras que el CH2 provee la deflexión vertical (Eje-Y).

2. ESPECIFICACIONES TECNICAS

<table>
<tr><th colspan="2">Modelo
Especificaciones</th><th>OSCILOSCOPIOS DE 20MHz
MOS-620 / 620FG/ 626F</th><th>OSCILOSCOPIOS DE 40MHz
MOS-640 / 640FG</th></tr>
<tr><td rowspan="18">Eje Vertical</td><td>Sensibilidad</td><td colspan="2">5mV - 5V/DIV, 10 pasos en secuencias de 1-2-5</td></tr>
<tr><td>Exactitud</td><td colspan="2">≤3% (x5 MAG: ≤5%)</td></tr>
<tr><td>Sensibilidad Vertical</td><td colspan="2">1/2.5 o menor del valor indicado del panel</td></tr>
<tr><td>Ancho de Banda</td><td>DC-20MHz (×5 MAG:DC - 7MHz)</td><td>DC-40MHz (×5 MAG:DC - 15MHz)</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Acoplamiento AC: Bajo limite de Frecuencia 10Hz.
(Con referencia a 100KHz, 8DIV.Respuesta de Frecuencia a -3dB.)</td></tr>
<tr><td>Tiempo de Alza</td><td>Aprox. 17.5ns(×5MAG: Approx. 50ns)</td><td>Aprox. 9.5nS (x5 MAG:Aprox. 25nS)</td></tr>
<tr><td>Impedancia entrada</td><td colspan="2">Aprox. 1MΩ // .25pf</td></tr>
<tr><td>Características de Onda Cuadrada</td><td colspan="2">Sobre disparo : ≤5% (Rango a 10mV/DIV)
Otras distorsiones y otros rangos: 5% adicionado al valor de arriba</td></tr>
<tr><td>Corrimiento Balance DC</td><td colspan="2">Ajustable sobre el panel</td></tr>
<tr><td>Linealidad</td><td colspan="2">≤ ±0.1 DIV del cambio de amplitud cuando la forma de onda de 2 DIV al centro de la caudrícula es desplazada verticalmente</td></tr>
<tr><td>Modos Vertical</td><td colspan="2">CH1: Sólo el canal CH1
CH2: Sólo el canal CH2
DUAL: CH1 y CH2 son desplegados. ALT o CHOP seleccionable a cualquier modo de barrido
ADD: CH1+CH2 operación algebraica</td></tr>
<tr><td>Frecuencia de repetición</td><td colspan="2">Aprox.: 250KHz</td></tr>
<tr><td>Entrada de acoplamiento</td><td colspan="2">AC, GND, DC</td></tr>
<tr><td>Máxima tensión de Entrada</td><td colspan="2">300 V pico (AC: frecuencia de 1KHz o menor).
Cuando el selector de la punta esta 1:1, la máxima lectura eficaz es de 40Vpp (14Vrms en onda senoidal), o cuando la punta esta a 10:1, la máxima lectura eficaz es de 400Vpp (140Vrms en onda senoidal)</td></tr>
<tr><td>Relación de rechazo de modo común</td><td colspan="2">50:1 o mejor a la forma de onda senoidal 50KHz.
(Cuando la sensibilidad del CH1 y CH2 es igual)</td></tr>
<tr><td>Aislamiento entre canales (a 5mv/div)</td><td colspan="2">>1000:1 50Hz</td></tr>
<tr><td></td><td>>30:1 a 20MHz</td><td>>30:1 a 40MHz</td></tr>
<tr><td>Señal Salida CH1</td><td colspan="2">Al menos 20 mV/DIV con terminación de 50 Ω. Ancho de banda de 50Hz a al menos 5MHz.</td></tr>
<tr><td></td><td>INV BAL CH2</td><td colspan="2">Variación del punto de Balance: 1 DIV (Referido al centro de la cuadrícula)</td></tr>
</table>

 www.agelectronica.com

TRIGGER (DISPARO)	Fuentes de Trigger (Disparo)	CH1, CH2, LINE, EXT (CH1 y CH2 pueden ser seleccionadas solo cuando el modo vertical es DUAL o ADD. En el modo ALT, si el interruptor TRIG-ALT es presionado, puede ser usado como disparo alternativo de dos diferentes fuentes.
	Acoplamiento	AC:20Hz a ancho de banda completo
	Pendiente	+/-
	Sensibilidad	20Hz - 2MHz: 0.5 DIV, TRIG-ALT: 2 DIV, EXT: 200mV 2 - 20MHz: 1.5 DIV | 2 - 40MHz: 1.5 DIV TRIG-ALT:3DIV, EXT:800mV TV: Pulso de sincronía arriba de 1 div (EXT:1V)
	Modos de Disparo (Trigger)	AUTO: El barrido corre en modo libre cuando ninguna señal de disparo es aplicada en la entrada. (Aplicable para las señales repetitivas igual o arriba de 25Hz de frecuencia .) NORM: Cuando ninguna señal de disparo es aplicada, el trazo está en la condición de preparada y no es desplegada. TV-V: Esta configuración es usada al observar toda la imagen vertical de una señal de televisión. TV-H: Esta configuración es usada al observar toda la imagen horizontal de una señal de televisión. (Ambas TV-V y TV-H se sincronizan solo con señal negativa)
	Impedancia de Entrada de la señal de disparo (Trigger) EXT. Máxima Tensión de Entrada	Aprox.: 1Mohm//aprox.25pF 300V (DC+AC pico), AC: Frecuencia no mayor a 1KHz
EJE HORIZIONTAL	Tiempo de Barrido	0.2μSec - 0.5Sec/DIV, 20 pasos en 1-2-5 secuencias
	Exactitud Barrido	±3%
	Tiempo Control Barrido	≤1/2.5 del valor indicado en el panel
	Amplificación Barrido	10 veces
	Exactitud del tiempo de barrido en ×10MAG	±5%(20nSec - 50nSec sin calibración)
	Linealidad	±3%, ×10MAG: ±5% (20ns -50ns sin calibración)
	Corrimiento de posición causado por X10MAG	Dentro de 2div. al centro de la pantalla TRC
MODO X-Y	Sensibilidad	Mismo que el eje vertical. (Eje-X: Entrada señal CH1; Eje-Y: Entrada señal CH2)
	Ancho de banda	DC a al menos 500KHz
	Diferencia fase X-Y	$\leq 3^{0}$ a DC - 50KHZ
EJE Z	Sensibilidad	5Vp-p
	Ancho de banda	DC~2MHZ
	Impedancia de Entrada	Aprox. 47K ohm
	Tensión Máx Entrada	30V (DC+AC pico, Frecuencia AC≤1KHZ)
Ce	Forma de Onda	Forma de onda cuadrada – Positiva

www.agelectronica.com www.agelectronica.com

	Frecuencia	Aprox. 1KHZ
	Relación de Trabajo	Dentro 48:52
	Salida de tensión	2Vp-p ±2%
	Impedancia de salida	Aprox. 1K ohm
TRC	Tipo	Tipo rectangular de 6-pulgadas, cuadriculado interno
	Fósforo	P31
	Tensión de Aceleración	Aprox. 2KV | Aprox. 12KV
	Tamaño de pantalla	8×10 DIV [1DIV = 10mm(0.39in)]
	Graticulado	Interno
	Rotación Trazo	Suministrado

Requerimientos línea de poder

Tensión: 110/220 V~

Frecuencia: 50/60Hz

Consumo de Poder: 40W (Max).

Condiciones de Operación

Uso interior

Altitud hasta 2000 m

Temperatura ambiente:

Rango Recomendado:10'C a 35'C

Máximo rango de operación :0'C a 40'C

Humedad Relativa: 85% RH (máx.)

Accesorios

Cable de alimentación............1

Manual de Operación…….......1

Puntas prueba……….....…….2

Especificaciones Mecánicas

Dimensiones:310X150X455 (mm)

Peso: Aprox.8kg

Almacenamiento:

Temperatura & Humedad

-10 'C - 70 'C, 70%RH (max)

3. PRECAUCIONES ANTES DE OPERAR EL OSCILOSCOPIO

3.1 Desempacando el Osciloscopio

El osciloscopio es enviado de la fábrica después de ser inspeccionado y probado. Al recibir el instrumento, inmediatamente desempáquelo e inspecciónelo para verificar que no tenga daños y perjuicios que pudo haber sufrido durante el transporte. Si cualquier signo de daño es encontrado, entonces inmediatamente notifique al portador y / o el distribuidor.

3.2 Comprobando la tensión de línea

Estos osciloscopios operarán en 110V ~. Antes de conectar el enchufe para una conexión de salida de la línea de CA, asegúrese que la tensión de línea sea la adecuada. Nota: El Osciloscopio puede ser dañado si está conectado a una tensión incorrecta.



Precaución. Para evitar una descarga eléctrica el cable de alimentación debe estar correctamente aterrizado

Reemplace el fusible requerido: 0.63A , 250V



Precaución. Para evitar una descarga eléctrica desconecte el cable de alimentación

antes de cambiar el fusible

3.3 Condiciones Ambientales

El rango ambiental normal de temperatura de este instrumento es de 0'C a 40 'C. La operación del instrumento por encima de este rango de temperatura puede causar daño a los circuitos. No use el instrumento en un lugar dónde existe campo magnético o eléctrico intenso. Tales campos pueden afectar las mediciones .

3.4 Instalación y operación

Asegure haya ventilación correcta. Si este equipo no es usado de manera correcta y especificada por el fabricante, la protección provista por el equipo, puede ser deteriorada.

3.5 Intensidad TRC (Tubo de Rayos Catódicos).

Para impedir daño permanente para el fósforo del TRC, no haga el trazo excesivamente brillante y no lo deje un tiempo demasiada largo.

3.6 Especificación de Tensiones en Terminales

Las tensiones que resiste el instrumento y las puntas de prueba están como se muestra en la siguiente figura . No ejerza tensiones más altas que estos límites. Cuando el interruptor determinado de la sonda es 1:1, la lectura efectiva máxima es 160Vpp. (56Vrms tensión de valor eficaz)

Terminal de entrada	Máxima tensión de Entrada
CH,CH2,	300V Pico
EXT TRLG IN	300V Pico
Punta	600V Pico
EJE Z	30V Pico

PRECAUCION . Para evitar daño del instrumento, no exceda tensiones máximas de entrada. La tensión máxima de entrada debe tener frecuencias menos de 1kHz.

Si una tensión de CA que está superpuesto en una tensión de CD es aplicado, entonces el valor pico máximo de CH1 y CH2 no debe exceder de + o - 300V. Así pues las tensiones de CA en un término medio del valor pico a pico es de 600Vpp.

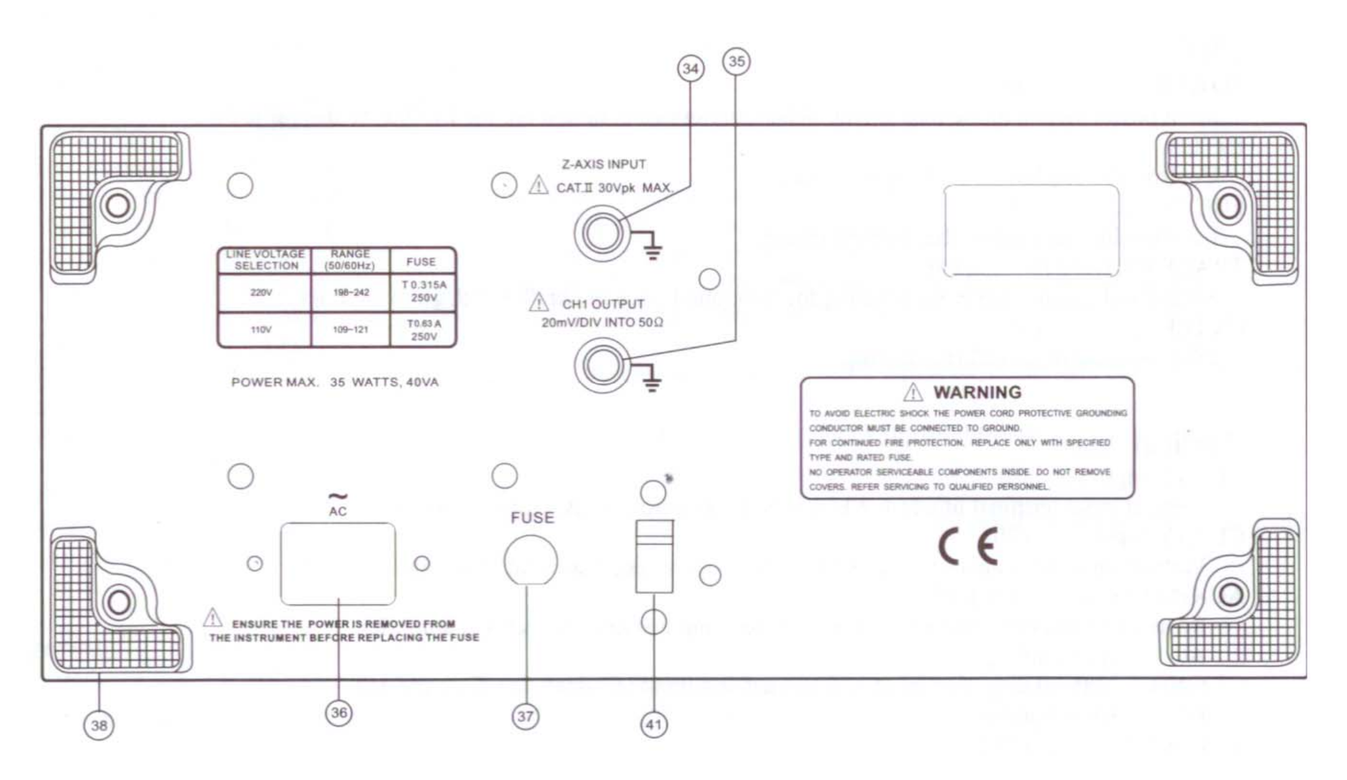
Figura 4-1

MOS-6XX FG Panel Frontal

MATRIX OSCILLOSCOPE MOS-620FG 20MHz
HORIZONTAL
8.8.8.8.8.8 KHz
POSITION
SWP. VAR.
X10 MAG
CAL
TIME/DIV
X-Y
x10 UNCAL
TRIG. ALT
TRIGGER
MODE
AUTO
NORM
TV-V
TV-H
SOURCE
CH1
CH2
LINE
EXT
TRIG IN
1MΩ//25pF
LEVEL
SLOPE
LOCK
CAT. II 300Vpk MAX.
VERTICAL
VOLTS/DIV
POSITION
DC BAL
MODE
CH1
CH2
DUAL
ADD
ALT
CHOP
CH2 INV
VAR. PULLx5MAG
CAL
CH1 X
1MΩ//25pF
CH2 Y
AC
GND
DC
CAT. II 300Vpk MAX.
CAL 2Vp-p 1 KHz
INTEN
FOCUS
TRACE ROTATION
POWER

Figura 4-2

MDS-620 Panel Posterior



4. OPERACIÓN:

4.1 Descripción del Panel Frontal

TRC (Tubo de rayos catódicos):

ENCENDIDO.................. (6)

El interruptor principal de poder del instrumento. Cuando este interruptor se activa, el LED (5) está encendido.

INTEN........................ (2)

Controla el brillo del punto o trazo.

FOCO........................ (3)

Para enfocar el trazo para una imagen más definida.

ROTACIÓN DEL TRAZO .... (4)

Potenciómetro semi-fijo para alinear el trazo horizontal en paralelo a las líneas de la cuadricula.

FILTRO...................... (33)

Filtro para facilitar la visibilidad de la forma de onda.

Eje vertical:

Entrada CH 1 (X)........... (8)

Terminal de entrada vertical del CH 1. Cuando opera en forma X-Y, terminal de entrada del Eje-X

Entrada CH2 (Y)........... (20)

Terminal de entrada vertical del CH 2. Cuando opera en forma X-Y, terminal de entrada del Eje-Y.

AC-GND-DC............. (10) (18)

Cambie para seleccionar modo de conexión entre la señal de entrada y el amplificador vertical.

AC: Acoplamiento de CA

GND: La entrada vertical del amplificador es puesta en tierra y las terminales de entrada son desconectadas.

DC: Acoplamiento de CD

VOLTS/DIV............. (7) (22)

Seleccione la sensibilidad vertical del eje, de 5mV/DIV hasta 20V/DIV en 12 rangos.

VARIABLE.............. (9) (21)

Ajuste fino de sensibilidad, con un factor de ≥ 1/2.5 del valor indicado. Cuando en la posición CAL, la sensibilidad es calibrada para indicar el valor. Cuándo esta manija es desplazada hacia afuera (la condición x5 MAG), la sensibilidad del amplificador es multiplicado por 5.

CH1 y CH2 DC BAL. (13) (17)

Estos sirven para el ajuste de balance del atenuador. Vea página 20, Ajustes DC para mayor detalle..

↑↓ POSICION............. (11)(19)

Control vertical de posicionamiento del trazo o punto.

MODO VERT................ (14)

Selecciona modos de operación de los canales CH 1 y CH 2.

CH 1: El osciloscopio funciona como un instrumento de un solo canal con CH 1.

CH 2: El osciloscopio funciona como un instrumento de un solo canal con CH 2.

DUA: El osciloscopio se maneja como un instrumento de dos canales con CH 1 y CH 2.

ADD: El osciloscopio despliega la suma algebraica (CH1 + CH2) o la diferencia (CH1 - CH2) de las dos señales.
Presionado el botón CH2 INV (16) es para la diferencia (CH1 - CH2).

ALT/CHOP................... (12)

Cuando este interruptor es liberado en el modo trazo dual, las entradas del canal 1 y canal 2 son alternativamente exhibidas (normalmente usadas en velocidades rápidas de barrido).

Cuando este interruptor es presionado en el modo trazo dual, las entradas del canal 1 y canal 2 son separadas en partes y exteriorizadas simultáneamente (normalmente usadas en velocidades más lentas de barrido).

CH2 INV..................... (16)

Cuando este interruptor es presionado, se invierte la señal de entrada del canal 2, cuando esta en el modo ADD y el Trigger es invertido.

Triggering (Disparador):

Terminal de entrada EXT TRIG IN ...... (24)

La terminal es usada para señales externas de disparo . Para usar esta terminal, coloque el interruptor de la FUENTE (24) en la posición EXT.

FUENTE............ (23)

Selecciona el disparo por señal interna, o por la señal externa mediante EXT TRIG IN.

CH 1: Cuándo el interruptor VERT MODE (14) es puesto en el estado DUAL o ADD, seleccione el CH 1 como la fuente de disparo interna.

CH 2: Cuándo el interruptor VERT MODE (14) es puesto en el estado DUAL o ADD, seleccione el CH 2 como la fuente de disparo interna.

LINE: Para seleccionar la señal de frecuencia de la línea de alimentación eléctrica de CA como la señal de disparo.

EXT: La señal externa aplicada a través de la terminal EXT TRI IN (25) es usada como la fuente externa de disparo.

TRIG.ALT............ (27)

Cuando el interruptor VERT MODE (14) es puesto en la posición DUAL o ADD, y el interruptor de la FUENTE (24), es seleccionado en CH1 o CH2, con el interruptor presionado de TRIG.ALT (28), alternativamente hará una selección entre el CH1 y CH2 para la señal interna de disparo

SLOPE................ (26)

Selecciona la pendiente de disparo.

"+": El disparo ocurre cuando la señal de disparo cruza el nivel de disparo en la dirección positiva.

"-": El disparo ocurre cuando la señal de disparo cruza el nivel de disparo en la dirección negativa.

LEVEL............... (28)

Para desplegar una forma de onda estacionaria sincronizada y colocar un punto de inicio para la forma de onda.

Hacia: "+": El nivel de disparo se mueve hacia arriba sobre la forma de onda desplegada.

Hacia: "-": El nivel de disparo se mueve hacia abajo sobre la forma de onda desplegada.

LOCK................. (40)

Gire la perilla en sentido de las manecillas del reloj hasta hacer clic, el nivel de disparo es automáticamente mantenido en el valor óptimo sin distinción de la amplitud de la señal, no requiriendo ajuste manual de nivel de disparo.

TRIGGER MODE.......... (25)

Seleccione el modo deseado de disparo.

AUTO: Cuando ninguna señal de disparo es aplicada o cuando la señal de frecuencia es menor de 25Hz, el barrido corre en modo libre

NORM: Cuando ninguna señal de disparo es aplicada, el barrido está en estado preparado, y la línea de trazo es ocultada. Se usa principalmente para la observación de señales ≤ 25Hz.

TV-V: Esta configuración es usada al observar la señal vertical de una imagen de TV

TV-H: Esta configuración es usada al observar la señal horizontal de una imagen de TV

(Ambas señales de TV-V y TV-H se sincronizan sólo cuando la señal de sincronización es negativa)

Base de Tiempo

TIME / DIV............ (29)

Los rangos de tiempo de barrido están disponibles en 20 pasos de 0.2 μS/div hasta 0.5 S/div.

X-Y: Esta posición es usada al usar el instrumento como un osciloscopio X-Y

SWP.VAR.............. (30)

El control de ajuste de tiempo de barrido. Este control trabaja como CAL y el tiempo de barrido es calibrado al valor indicado por TIME//DIV, el barrido puede ser variado continuamente cuando el eje se ha salido de la posición de CAL. Luego el control es rotado en la dirección de la flecha completamente, la condición de CAL se produce y el tiempo de barrido es calibrado para el valor indicado por TIME/DIV. En la rotación contraria a las manecillas del reloj retraza el barrido por 2.5 veces o más.

← → POSITION.......... (32)

El control horizontal de posicionamiento del trazo o punto.

X 10 MAG............. (31)

Cuándo el botón es presionado, una magnificación de 10 ocurre.

Otros

CAL................. (1)

Esta terminal entrega una señal de calibración de onda cuadrada positiva, de 2 Vp-p y aprox. 1 KHz.

GND................. (15)

Terminal de Tierra.

MEDIDOR DE FRECUENCIA: ...(39)

Despliega una señal de frecuencia sincronizada.

4.2 Descripción del Panel Posterior

Entrada Eje Z........ (34)

La terminal para entrada de datos para señal externa de modulación..

Salida CH 1 ... (35)

Entrega la señal del CH 1 con una tensión de aproximadamente 20mV por 1 DIV en una terminación de 50 ohms. Adecuado para conteo de frecuencia, etc.

Soportes..................................... (38)

Usados para apoyar y colocar al osciloscopio en posición vertical, y también usado para guardar el cordón de poder.

Conector de AC...... (36)

Conecte el cordón de poder de CA (abastecido) en este conector.

Fusible...................................... (37)

La calibre de los fusibles es explicado en la pagina 5.

Selector de Voltaje de Linea.............(41)

Selecciona la fuente de tensión.

4.3 Operación Básica- Operación de un Canal

Antes de conectar el cable de poder para una conexión de salida de la línea de CA, asegúrese que el selector de tensión en el panel trasero del instrumento está correctamente colocado para la tensión de CA. Después de asegurar la tensión, coloque los interruptores y los controles del instrumento como se muestra debajo:

Item	No.	Colocación
POWER	(6)	Desconectado (OFF)
INTEN	(2)	Posición Media
FOCUS	(3)	Posición Media
VERT MODE	(14)	CH1
ALT/CHOP□	(12)	No Presionado(ALT)
CH2 INV	(16)	No Presionado
▲▼POSITION	(11)(19)	Posición Media
VOLTS/DIV	(7)(22)	0.5V/DIV
VARIABLE	(9)(21)	CAL
AC –GND –DC	(10)(18)	GND
Source	(23)	CH1

Item	No.	Colocación
SLOPE	(26)	+
TRIG.ALT	(27)	No presionado
TRIGGER MODE	(25)	AUTO
TIME/DIV	(29)	0.5msec /DIV
SWP.VAR	(30)	Posición CAL
◄ ►POSITION	(32)	Posición Media
X10 MAG	(31)	No presionado
LEVEL	(28)	Amarrado

Después de colocar los interruptores mencionados, conecte el cordón de poder a la línea de CA, y luego continúe como sigue:

1) Presione el interruptor de PODER y asegúrese que el LED de poder enciende. En alrededor de 20 segundos, un trazo aparecerá en la pantalla TRC. Si ningún trazo aparece en aproximadamente 60 segundos, revise nuevamente el interruptor y la línea de alimentación.

2) Ajuste el trazo para una imagen y brillo apropiado con el control INTEN y FOCUS, respectivamente.

3) Ponga en línea el trazo con la línea horizontal del centro de la retícula ajustando con el control POSITION CH 1 (posición de CH 1) y con el control TRACE ROTATION (rotación de trazo) (ajustable mediante desarmador).

4) Conecte la sonda en la terminal CH 1 y aplique la señal de CALIBRACION de 2Vp-p

5) Coloque el interruptor AC-GND-DC para la condición de CA. Una forma de onda como se muestra en la figura 4-3 será desplegada en la pantalla TRC.

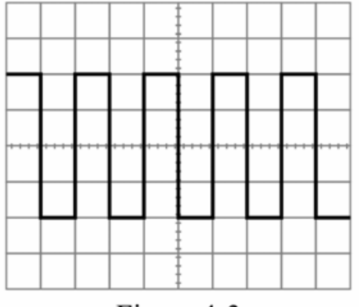


Figure 4-3

6) Ajuste el control del FOCO a fin de que el trazo de la imagen aparezca agudamente.

7) Para ver la señal , coloque el interruptor VOLTS/DIV y TIME/DIV apropiadamente a fin de que la forma de onda sea una señal clara.

8) Ajuste la posición ↑↓ y ←→ en forma apropiada a fin de que la forma de onda desplegada este alineada con la retícula y la tensión Vpp y el período (T) puedan ser leídos convenientemente.

Lo antes dicho son los procedimientos operativos básicos del osciloscopio. Los procedimientos anteriormente citados son solo para la operación del canal CH 1. La operación del canal CH 2 también puede ser lograda en una manera similar. Los demás métodos de operación están clarificados en el siguiente párrafo.

4.4 Operación de Canales en forma Dual

Cambie el interruptor VERT MODE a la condición DUAL a fin de que el trazo CH2 sea también desplegado, (La explicación para la sección siguiente es para CH1). En este punto del procedimiento, el trazo del CH1 es la onda cuadrada de la señal de calibración y el trazo del CH2 es una línea recta dado que ninguna señal se ha aplicado a este canal.
Ahora, aplique la señal del calibración a la terminal de entrada vertical de CH2 con la sonda como es el caso para CH1. Coloque el interruptor AC-GND-DC para la condición de AC. Ajuste las perillas verticales de Posición (11) y (19) a fin de que ambas señales de los canales sean desplegadas como se muestra en Figura 4-4

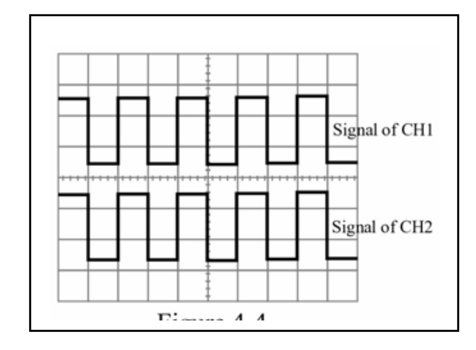


Figura 4-4

Cuando el interruptor ALT/CHOP es liberado (Modo ALT), la entrada de las señales aplicadas respectivamente para el CH1 y CH2 aparecen en la pantalla alternadamente en cada barrido. Esta configuración es usada cuando el tiempo de barrido es corto en la observación de los dos canales.

Cuando el interruptor ALT/CHOP es presionado (Modo CHOP), las señales aplicadas a la entrada del CH1 y CH2 son conmutadas a eso de 250KHz independiente del barrido y al mismo tiempo aparecen en la pantalla. Esta configuración es usada cuando el tiempo de barrido tarda mucho para la observación de 2 canales.

Cuando se opera en el modo de doble canal (Modo DUAL o ADD) la señal del CH1 o CH2 debe ser seleccionada como la fuente de disparo usando el interruptor "SOURCE". Si ambas señales del CH1 y CH2 están de una relación de sincronía, entonces ambas formas de onda pueden ser desplegadas en forma estacionaria; en caso de que no, sólo la señal seleccionada por el interruptor "SOURCE" puede ser estacionaria. Si el interruptor (TRIG-ALT) se presionado, entonces ambos formas de onda pueden ser desplegadas estacionariamente.

4.5 Operación ADD

Una suma algebraica de las señales del CH1 y CH2 puede ser desplegada en la pantalla colocando el interruptor VERT MODE a la condición ADD. La señal desplegada es la diferencia entre las señales del CH1 y CH2 , si el interruptor CH2 INV es presionado. Para la adición precisa o la sustracción, es un requisito que las señales de los dos canales estén ajustadas exactamente en el mismo valor por medio de las perillas “VARIABLE.” El posicionamiento vertical puede ser hecho con las perillas ↑↓ de cualquiera de los dos canales. Para ver la linealidad de los amplificadores verticales, se recomienda que ambas perillas estén en la posición media.

4.6 Trigger (Disparo)

El usuario debe estar familiarizado con los procedimientos y funciones de disparo de un osciloscopio.

(1) Funciones del interruptor MODE:

AUTO: Cuándo el interruptor AUTO es presionado, la operación automática de barrido es seleccionada. En la operación automática de barrido, el generador de barrido será de carrera libre. Sin embargo, automáticamente cambiara la operación de barrido si una señal suficientemente aceptable de la fuente de disparo está presente. La posición al modo AUTO es conveniente al inicio, para observar la forma de onda. Una vez que los controles son establecidos, la operación es algunas veces retornada al modo de operación de disparo NORM o normal. Así entonces el modo automático debe ser usado para medir señales de DC o de baja amplitud.

NORM: El interruptor NORM provee operación normal de barrido de disparo. El barrido se queda en reposo hasta que la fuente seleccionada de disparo cruza el nivel del umbral configurado por el control TRIG LEVEL . El disparo causa un barrido para ser generado, después del cual el barrido otra vez se queda en reposo hasta el resto del barrido. La posición NORM, no generara trazo a menos que una señal adecuada de disparo esté presente. En el modo ALT de operación de trazo dual, con barrido de NORM seleccionado, habrá trazo a menos que ambas señales en los canales 1 y 2 sean adecuadas para el disparo.

TV-V: Colocando en el modo TV-V, permite selección de pulsos verticales de sincronía para el disparo, cuando se analizan formas de onda de vídeo compuesto. Los pulsos verticales de sincronía son seleccionados como disparo para permitir ver marcos y campos verticales de video. Un tiempo de barrido de 2 ms/div es apropiado para ver campos de vídeo y 5 ms/div para marcos completos (dos campos entrelazados) de video.

TV-H: Colocando en el modo TV-H, permite selección de pulsos horizontales de sincronía para el disparo, cuando se ven las formas de onda de video compuesto. Los pulsos horizontales de sincronía son seleccionados como disparo para permitir ver marcos y campos horizontales de video. Un tiempo de barrido de aproximadamente 10 µs/div es apropiado para desplegar líneas de video. El control SWP VAR puede ser seleccionado para desplegar el número exacto de formas de onda deseados.

El osciloscopio sincroniza solo con polaridad (-) , esto es, los pulsos de sincronía son negativos y el video es positivo como se muestra en la figura 4-5.

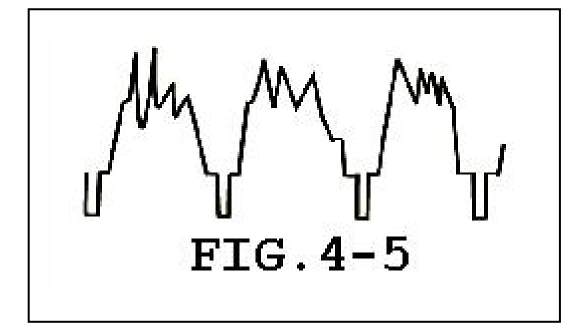


FIG. 4-5

(2) Funciones del interruptor SOURCE:

Por si misma, la señal desplegada o una señal de disparo que tiene una relación de tiempo con la señal desplegada es requerida para ser aplicada al circuito de disparo para desplegar una señal estacionaria en la pantalla de TRC. El interruptor SOURCE es usado para seleccionar la fuente de disparo.

CH1: El método interno de disparo es usado comúnmente en la mayoría de los casos .

CH2: La señal aplicada a la terminal de entrada de datos vertical es bifurcada completamente del preamplificador y es alimentada para el circuito de disparo a través del interruptor VERT MODE. Ya que la señal de disparo por si misma es la señal medida, una forma de onda estable puede ser fácilmente desplegada en la pantalla de TRC.

LINE: La señal de frecuencia de la línea de conducción eléctrica de CA es utilizada como la señal de disparo. Este método es efectivo cuando la señal medida tiene una relación con la frecuencia de la línea de CA, especialmente para mediciones de bajo nivel de ruido de AC de los circuitos de equipo de audio, tiristor, etc.

EXT: El barrido es disparado con una señal externa aplicada a la terminal de entrada de disparo externo. Se usa señal externa que tiene una relación periódica con relación a la señal medida. Ya que la señal medida no es utilizada como la señal de disparo, las formas de onda pueden ser desplegadas más independiente de la señal medida.

(3) Interruptor para funciones de control TRIG LEVEL y SLOPE:

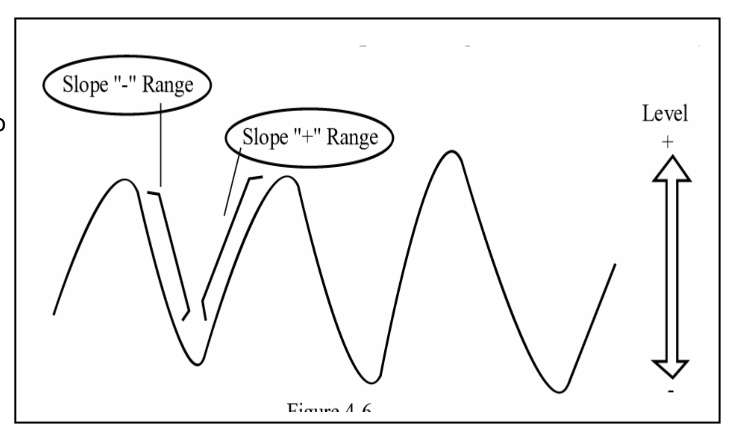
Un disparo de barrido es desarrollado cuando la señal de la fuente de disparo cruza un nivel preestablecido de umbral. La rotación del control TRIG LEVEL varía el nivel del umbral. En la dirección (+) , los cambios del umbral serán para un valor más positivo, y en la dirección (--), los cambios del umbral serán para un valor más negativo. Cuando el control es centrado, el nivel del umbral será colocado en el promedio aproximado de la señal usada como la fuente de disparo.

El control TRIG LEVEL ajusta el principio del barrido para casi cualquier punto deseado en una forma de onda. En una función seno, la fase en la cual el barrido comienza es variable. Note que si el control TRIG LEVEL es ajustado hacia su extremo (+) o (-) , ningún barrido será desarrollado en el modo de disparo NORM porque el umbral de disparo excede la amplitud. Cuando el interruptor TRIG SLOPE se coloca en la posición (+) , el barrido es desarrollado desde la forma de onda de la fuente de disparo al cruzar el nivel del umbral en una dirección de filo positivo. Cuando el control TRIG SLOPE se coloca en la posición (-) , el disparo del barrido es desarrollado desde la forma de onda de la fuente de disparo al cruzar el nivel del umbral en una dirección de filo negativo. Este interruptor selecciona la polaridad como se muestra en Figura4-6.

Poniendo el Control de Nivel LEVEL LOCK (28) completamente en el sentido contrario a las, manecillas del reloj, el nivel de disparo es amarrado a un valor fijo y, un disparo es hecho sin requerir ajuste del nivel. Esta función de amarre automático es efectiva cuando la amplitud de la señal sobre la pantalla o la tensión de entrada del modo de disparo externa esta dentro del siguiente rango:

50Hz -- 5MHz: ≥1. DIV

5MHz -- 30MHz: ≥1.5 DIV



(4) Función de interruptor TRIG ALT:

El interruptor TRIG ALT se usa para seleccionar una fuente de disparo alternativa cuando el trazo DUAL- VERT MODE es seleccionado (el interruptor tiene efecto en los modos CH1, CH2, o ADD). En el modo de disparo alternante (cuando se selecciona la operación del trazo dual), la fuente de disparo alterna entre canal 1 y canal 2 con cada barrido. Esto es conveniente para comprobar amplitudes, forma de la onda, o medidas de período, e inclusive permite la observación simultánea de dos formas de onda que no están relacionadas en frecuencia o período. Sin embargo, esta configuración no sirve para medir fase o medidas de comparación de tiempo. Para tales mediciones, ambos trazos deben ser disparados por la misma señal de sincronía.

Cuando los interruptores CHOP y TRIG ALT son presionados durante la operación dual, no es posible la sincronía de la pantalla. Use el modo ALT por sí mismo, o seleccione CH1 o CH2 como fuente del disparo.

4.7 Control TIME/DIV

Ajuste el control TIME/ DIV para desplegar el número deseado de ciclos de la forma de onda. Si hay demasiados ciclos desplegados para una buena resolución, cambie de opción para una velocidad más rápida de barrido. Si sólo una línea es exhibida, entonces pruebe una velocidad más lenta de barrido. Cuándo la velocidad de barrido es más rápida que el de la forma de onda observada, sólo parte de ella será exhibida, lo cual puede aparecer como una línea recta para una onda cuadrada o de pulso.

4.8 Amplificación del Barrido

Cuándo es requerido que cierta parte de la forma de onda sea expandida en su periodo, puede utilizarse una velocidad de barrido mas rápida. Sin embargo, si la porción requerida esta aparte del punto de partida del barrido, entonces la porción requerida puede salirse de la pantalla TRC. En tal caso, empuje hacia dentro el botón x10 MAG. Cuando se haya hecho esto, la forma de onda será expandida 10 veces para la derecha e izquierda con el centro de la pantalla como el centro de expansión.

El tiempo de barrido durante la operación de amplificación es como sigue:

(Valor indicado por el interruptor TIIEMPO/DIV) x 1/10

Entonces, la máxima velocidad de barrido no amplificada (1Sec/DIV) puede ser incrementada con la amplificación como sigue:

1 μ Sec/DIV x 1/10=100nSec/DIV

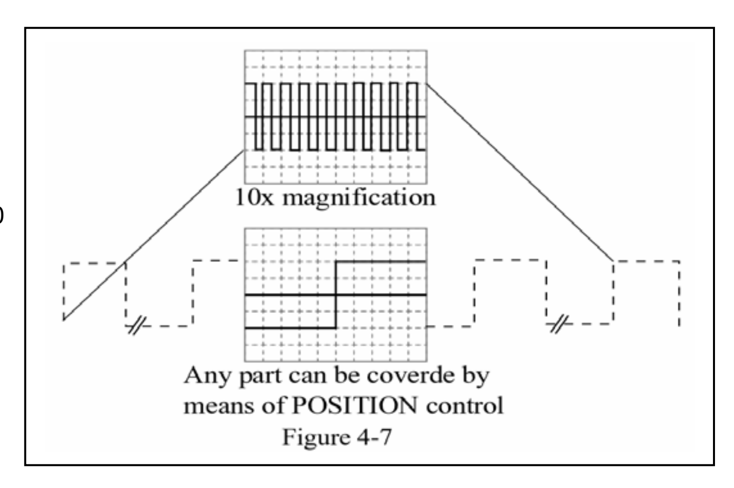


Figure 4-7

4.9 Operación X-Y

Mueva el interruptor TIME/DIV a la posición X-Y . Entonces el instrumento trabajará en modo X-Y. Cada entrada es aplicada al instrumento como sigue:

La señal del eje X (eje horizontal): Entrada CH1.

La señal del eje Y (eje vertical): Entrada CH2.

Nota: Cuando son desplegadas señales de alta frecuencia en la operación X-Y, ponga atención a los anchos de banda de las frecuencias y desfase entre el eje X y el Y.

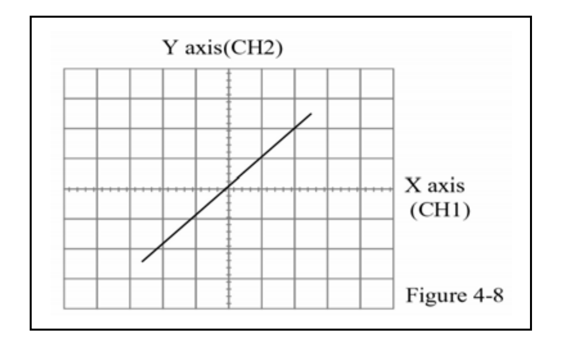


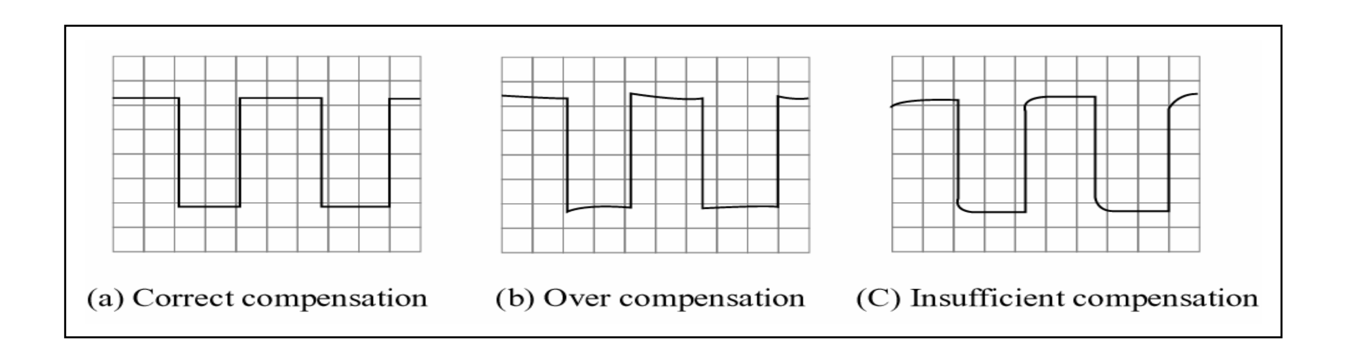
Figure 4-8

La operación X-Y permite al osciloscopio realizar muchas medidas no posibles con operación convencional de barrido. La pantalla del TRC se convierte en una gráfica electrónica de dos tensiones instantáneas. El desplegado puede ser una comparación directa de las dos tensiones, tal como la pantalla de un vectorscopio despliega el patrón de barras de color de vídeo . Sin embargo, el modo X-Y puede usarse para graficar casi cualquier característica dinámica si se usa un transductor para cambiar la característica (frecuencia, temperatura, velocidad, etc.), en una tensión. Una aplicación común es medición de la respuesta en frecuencia, donde el Eje Y corresponde a la amplitud de la señal y el Eje X corresponde a la frecuencia.

1. Ajuste el control TIME/ DIV en la posición X-Y, girando totalmente al contrario de las manecillas del reloj. En este modo el CH1 se convierte en la entrada del Eje X y el CH 2 en la entrada del Eje Y.
2. Las posiciones X y Y ahora se ajustan usando los controles de CH1 POSITION y CH2 POSITION respectivamente.
3. Ajuste la cantidad de deflexión vertical (Eje Y) con los controles CH2 VOLTS/DIV y VAR
4. Ajuste la cantidad de deflexión horizontal (Eje X) con los controles CH1 VOLTS/DIV y VAR

4.10 Calibración de la Punta

Como se explico previamente, la sonda forma un atenuador de amplio rango. A menos que la compensación de fase este correctamente hecha, la forma de onda desplegada será distorsionada causando errores de medida. Por consiguiente, la sonda debe ser apropiadamente compensada antes del uso. Conecte el conector BNC de la sonda de 10:1 a la terminal de entrada de CH1 o CH2 y fije el selector VOLTS/DIV en 50mV . Conecte la sonda a la terminal de salida de tensión de calibración y ajuste la compensación para la onda cuadrada óptima.



4.11 Ajuste de Balance DC

El balance ATT del eje vertical puede ser hecho fácilmente.

(1) Ajuste los interruptores de acoplamiento de entrada de CH1 y CH2 a GND y ajuste el modo TRIG a AUTO. Luego posicione la línea base hacia el centro.

(2) Gire la perilla de VOLTS/DIV a 5mV-10mV de tal manera que la línea no se mueva.

5. MANTENIMIENTO

PRECAUCION

Las siguientes instrucciones son para uso exclusivo de personal capacitado. Para evitar una descarga eléctrica, no realice ninguna reparación aparte del señalado en las instrucciones operativas de este manual, a menos que usted esté calificado para hacerlo.

5.1 Reemplazo del fusible

Si el fusible se abre, entonces la lámpara que indica condición de energía presente no encenderá , y el osciloscopio no operará. El fusible normalmente no debería abrirse a menos que un problema se haya desarrollado en la unidad. Trate de determinar y corregir la causa del fusible abierto. Reemplace sólo con un fusible de valor y tipo correcto.

El fusible está ubicado en el panel trasero. (Vea fig.4-2)

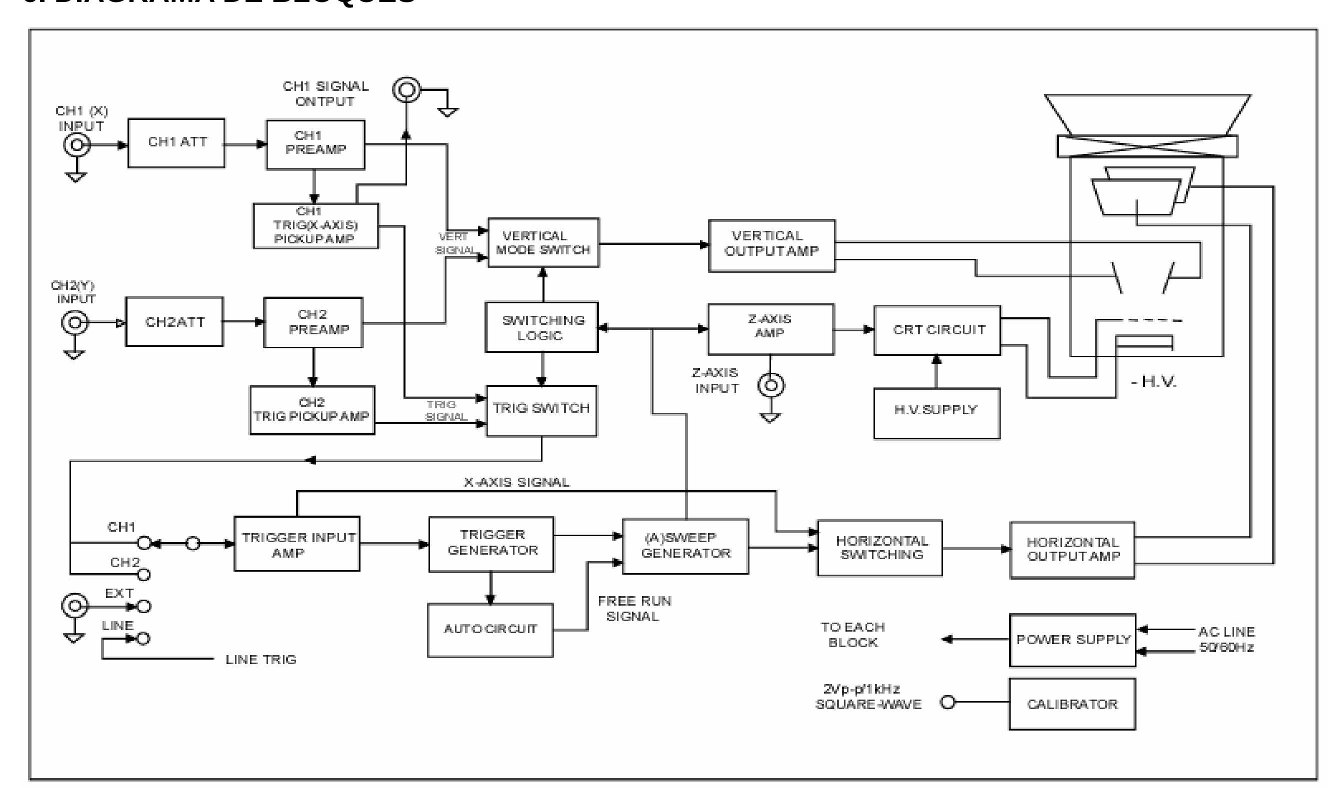


ADVERTENCIA. Para protección continua de fuego, reemplace el fusible con uno de 250V y desconecte el cordón de energía antes de reemplazar fusible.

5.2 Limpieza

Para limpiar el osciloscopio, use una tela suave húmeda con detergente y agua. No rocíe directamente en el osciloscopio porque puede filtrarse en el gabinete y puede acarrear perjuicio. No use productos químicos conteniendo bencina, benceno, tolueno, xileno, acetona, o solventes similares. No use limpiadores abrasivos .

6. DIAGRAMA DE BLOQUES



AG ELECTRÓNICA, S.A. DE C.V.

REPÚBLICA DEL SALVADOR 20-2PISO, CENTRO

MÉXICO, D.F., C.P. 06000

TEL. (55)5130-7210

www.agelectronica.com